

552,929

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/093296 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02K 13/10**,
H01R 39/20, F02M 37/10

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002679

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2004 (15.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 17 594.6 16. April 2003 (16.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BÄMPFER, Michael
[DE/DE]; Obere Hausbergstr. 26 a, 36199 Rotenburg
(DE). WARNKE, Wolfgang [DE/DE]; Eisfeld 7, 37293
Herleshausen (DE).

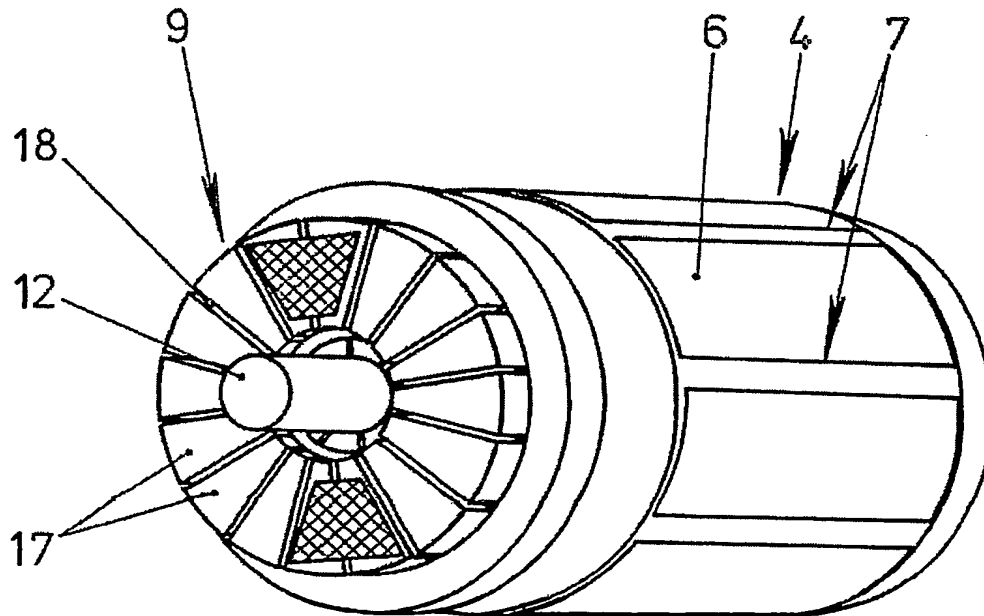
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL PUMP COMPRISING AN ELECTRIC MOTOR

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFPUMPE MIT EINEM ELEKTROMOTOR



(57) Abstract: The invention relates to a fuel pump which comprises an electric motor. Said electric motor is provided with carbon brushes (11) that cover a plurality of lamellae (17) of a collector (9). Grooves (7) in an armature (6) include sections of a plurality of coils (8), thereby particularly reducing erosion of the carbon brushes (11).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/093296 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer Kraftstoffpumpe hat ein Elektromotor (1) mehrere Lamellen (17) eines Kollektors (9) überdeckende Kohlebürsten (11). Nuten (7) in einem Anker (6) weisen zudem Teile von mehreren Spulen (8) auf. Hierdurch wird ein Abbrand der Kohlebürsten (11) besonders gering gehalten.

Beschreibung

Kraftstoffpumpe mit einem Elektromotor

5

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffpumpe mit einem Elektromotor, welcher einen Kollektor mit mehreren Lamellen und über die Lamellen schleifende Kohlebürsten aufweist, mit elektrisch mit einzelnen Lamellen verbundenen, in Nuten eines Ankers angeordneten Windungen.

10

Solche Kraftstoffpumpen werden in heutigen Kraftfahrzeugen mit 12 Volt Bordnetzen häufig eingesetzt und sind aus der Praxis bekannt. Bei den Elektromotoren der bekannten Kraftstoffpumpen handelt es sich um sogenannte permanenterregte, bürstenbehaftete Gleichstrommotoren. Hierbei entspricht die Anzahl der Spulen der zweifache Anzahl der Nuten im Anker. Ein den Anker umschließender Stator weist Permanentmagnete auf. Die Lamellen sind jeweils mit jeweils einem Ende zweier Spulen verbunden. Die Kohlebürsten kontaktieren auf einander gegenüberliegenden Seiten des Kollektors jeweils eine Lamelle. Die Kraftstoffpumpe wird meist mit dem Elektromotor innerhalb eines Kraftstoffbehälters angeordnet, so dass ein Austausch der Kohlebürsten einen sehr großen Aufwand verursacht.

15

20

25

Nachteilig bei den bekannten Kraftstoffpumpen ist, dass die Lebensdauer des Elektromotors, insbesondere bei höheren Spannungen als 12 Volt, sehr begrenzt ist. Beispielsweise verkürzt sich die Lebensdauer der Kohlebürsten bei einer Umstellung auf ein 42 Volt Bordnetz um 90 %.

30

Man könnte daran denken, dem Elektromotor einen Spannungsregler vorzuschalten, um die Spannung auf 12 Volt zu begrenzen. Dies führt jedoch zu einem großen Aufwand für die Versorgung des Elektromotors mit elektrischem Strom.

5

Weiterhin könnte man daran denken, die Anzahl der Lamellen und damit der Windungen zu vervielfachen. Dies führt jedoch ebenfalls zu einem großen baulichen Aufwand der Kraftstoffpumpe.

10

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoffpumpe der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass auch bei höheren Spannungen als 12 Volt eine möglichst lange Lebensdauer der Kohlebürsten sichergestellt ist.

15

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in jeder Drehstellung des Kollektors gegenüber den Kohlebürsten mehrere Lamellen von jeweils einer Kohlebürste überdeckt sind.

20

Durch diese Gestaltung wird der von der Kohlebürste in den Kollektor geleitete elektrische Strom auf mehrere Lamellen verteilt. Zudem wird eine Lamelle kurzgeschlossen und trägt somit zur Löschung des Bürstenfeuers und Reduzierung des Abbrands bei. Die Kohlebürsten weisen einen großen Querschnitt auf. Dies führt jeweils zu einer Verringerung des Verschleißes der Kohlebürsten und damit zu deren besonders langen Lebensdauer. Daher lässt sich die erfindungsgemäße Kraftstoffpumpe mit einer besonders hohen Spannung von beispielsweise 42 Volt betreiben. Der erfindungsgemäße Elektromotor erfordert im einfachsten Fall nicht mehr Bauteile als der bekannte Elektromotor und lässt sich damit kostengünstig fertigen.

30

Die erfindungsgemäße Kraftstoffpumpe gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn jede der Kohlebürsten die Breite von zwei Lamellen und einer einzigen Isolationsschicht zwischen den Lamellen hat. Meist ist es dabei ausreichend, wenn
5 das genannte Verhältnis mit ungefähr 10-prozentiger Genauigkeit eingehalten wird.

Der Elektromotor gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kompakt, wenn
10 die Anzahl der Lamellen des Kollektors einem Vielfachen der Anzahl der Nuten entspricht und wenn entsprechend dem Vielfachen der Anzahl mehrere Halbspulen in einer einzigen Nut angeordnet sind. Vorzugsweise hat der Kollektor zweimal so viele
15 Lamellen, wie der Anker Nuten aufweist. Dann befinden sich jeweils zwei Spulen in einer Nut. Die Enden der Windungen sind dann jeweils einzeln mit gegenüberliegenden Lamellen verbunden.

Zur weiteren Verringerung des Abbrandes der Kohlebürsten
20 trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn die Kohlebürste für den Betrieb des Elektromotors mit 42 Volt einen spezifischen Widerstand von 300 bis 400 μOhm aufweist. Vorzugsweise beträgt der spezifische Widerstand 350 μOhm . Damit weist die Kohlebürste für den
25 Betrieb des Elektromotors mit 42 Volt ungefähr einen zehnfach höheren spezifischen Widerstand auf als eine Kohlebürste für den Betrieb mit 12 Volt.

Die Kohlebürsten vermögen die Lamellen gemäß einer anderen
30 vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders großflächig zu kontaktieren, wenn die axial auf einem scheibenförmigen Kollektor vorgespannten Kohlebürsten einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen und mit der Schmalseite nahe einer Wel-

le des Elektromotors angeordnet sind. Hierdurch wird die Stromdichte in den Kohlebürsten besonders gering gehalten.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig.1 schematisch eine Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße Kraftstoffpumpe,

Fig.2 vergrößert eine perspektivische Darstellung eines Rotors eines Elektromotors der erfindungsgemäßen Kraftstoffpumpe aus Figur 1.

15

Figur 1 zeigt eine Kraftstoffpumpe eines Kraftfahrzeuges mit einer von einem Elektromotor 1 angetriebenen Förderpumpe 2 mit einem Gehäuse 3. Der Elektromotor 1 hat einen Rotor 4, welcher einem an dem Gehäuse 3 angeordneten Permanentmagneten 5 mit geringem Abstand gegenübersteht. Der Rotor 4 hat einen Anker 6 mit mehreren Nuten 7 zur Aufnahme von mit elektrischem Strom durchflossenen Spulen 8. Die Halbspulen 8 erstrecken sich jeweils über eine Nut 7, wobei jeweils zwei Spulen übereinander liegen. Stellvertretend für mehrere Spulen 8 des Ankers ist eine einzige dargestellt. Ein scheibenförmiger Kollektor 9 ist an einer Stirnseite des Rotors 4 angeordnet. Über den Kollektor 9 gleiten zwei von Federelementen 10 vorgespannte Kohlebürsten 11. Der Kollektor 9 und der Anker 6 sind auf einer Welle 12 drehfest angeordnet. Zur Vereinfachung der Zeichnung sind Lagerungen der Welle 12 nicht dargestellt. Die Förderpumpe 2 weist ein auf der Welle 12 angeordnetes, zwischen Gehäuseteilen 13 drehbares Laufrad 14 auf und ist als axial durchströmte Seitenkanalpumpe ausgebildet. Die

30

Förderpumpe 2 fördert Kraftstoff von einem Einlasskanal 15 zu einem auf der Seite des Elektromotors 1 angeordneten Auslasskanal 16. Der Elektromotor 1 wird damit von dem Kraftstoff durchströmt. Zur Verdeutlichung sind die Strömungen des Kraftstoffs in der Zeichnung mit Pfeilen gekennzeichnet. Auf der der Förderpumpe 2 abgewandten Seite hat die Kraftstoffpumpe einen nicht dargestellten Anschluss für eine zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges führende Vorlaufleitung.

10

Figur 2 zeigt perspektivisch den Rotor 4 in einer Ansicht auf den Kollektor 9. Hierbei ist zu erkennen, dass der Kollektor 9 mehrere Lamellen 17 aufweist, welche jeweils von Isolations-
schichten 18 elektrisch voneinander getrennt sind. Weiterhin sind die von den Kohlebürsten 11 aus Figur 1 überdeckten Bereiche des Kollektors 9 schraffiert dargestellt. Hierbei ist ersichtlich, dass die Kohlebürsten 11 jeweils einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen und mit ihrer schmalen Seite nahe der Welle 12 angeordnet sind. Die Kohlebürsten 11 haben zudem die Breite zweier Lamellen 17 und einer einzigen Isolationsschicht 18, so dass in jeder Drehstellung des Kollektors 9 zumindest zwei Lamellen 17 von jeder der Kohlebürsten 11 abgedeckt sind. Insgesamt weist der Kollektor 9 sechzehn Lamellen 17 auf, während der Anker 6 acht Nuten 7 zur Aufnahme von mit den Lamellen 17 verbundenen, in Figur 1 dargestellten Spulen 8 hat. Da in den Nuten 7 jeweils zwei Halbspulen 8 übereinander angeordnet sind, hat der Anker 6 bei acht Nuten 7 insgesamt sechzehn Spulen 8, deren Enden jeweils mit gegenüberliegenden Lamellen verbunden sind.

30

Patentansprüche

1. Kraftstoffpumpe mit einem Elektromotor, welcher einen
5 Kollektor mit mehreren Lamellen und über die Lamellen
schleifende Kohlebürsten aufweist, mit elektrisch mit
einzelnen Lamellen verbundenen, in Nuten eines Ankers an-
geordneten Spulen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , dass in jeder Drehstellung des Kollektors (9) ge-
10 genüber den Kohlebürsten (11) mehrere Lamellen (17) von
jeweils einer Kohlebürste (11) überdeckt sind.
2. Kraftstoffpumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , dass jede der Kohlebürsten (11)
15 die Breite von zwei Lamellen (17) und einer einzigen Iso-
lationsschicht (18) zwischen den Lamellen (17) hat.
3. Kraftstoffpumpe nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass die Anzahl der Lamellen
20 (17) des Kollektors (9) einem Vielfachen der Anzahl der
Nuten (7) entspricht und dass entsprechend dem Vielfachen
der Anzahl mehrere Halbspulen (8) in einer einzigen Nut
(7) angeordnet sind.
- 25 4. Kraftstoffpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Kohlebürste (11) für den Betrieb des Elektromotors
(2) mit 42 Volt einen spezifischen Widerstand von 300 bis
400 $\mu\Omega$ hat.
- 30 5. Kraftstoffpumpe nach zumindest einem der vorhergehenden
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die axial auf einen scheibenförmigen Kollektor (9) vorge-

spannten Kohlebürsten (11) einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen und mit der Schmalseite nahe einer Welle (12) des Elektromotors (2) angeordnet sind.

1/1

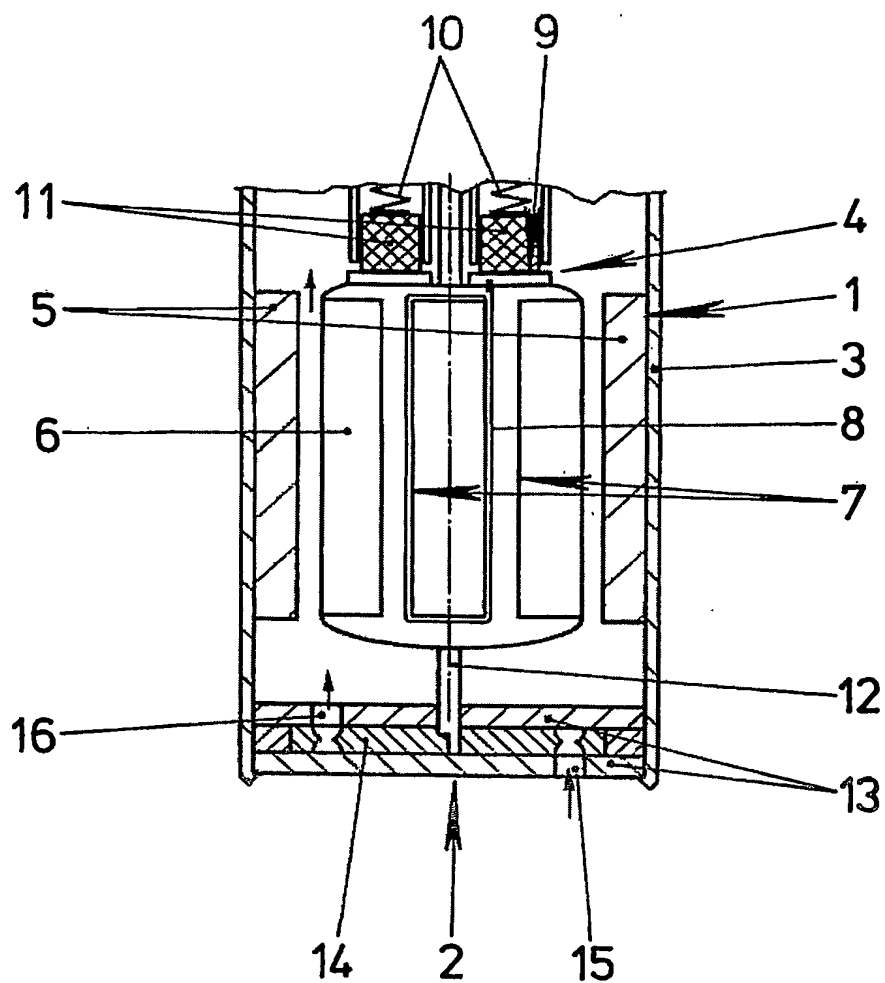


Fig. 1

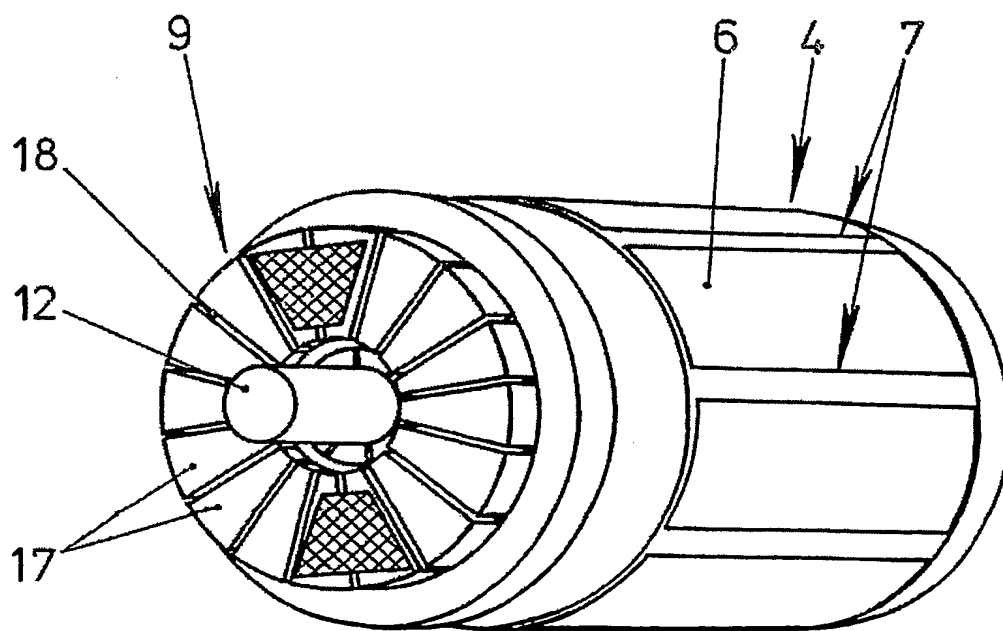


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/002679

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K13/10 H01R39/20 F02M37/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04M H02K H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 111 735 A (PIERBURG AG) 27 June 2001 (2001-06-27)	1
Y	claim 1; figure 1	4
Y	US 6 268 679 B1 (REYNVAAN CONRAD ET AL) 31 July 2001 (2001-07-31) column 2, line 34 - line 36; claim 6	4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 26, 1 July 2002 (2002-07-01) -& JP 2001 268983 A (DENSO CORP), 28 September 2001 (2001-09-28) abstract	1, 5
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2004

Date of mailing of the international search report

20/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Roy, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/EP2004/002679

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 April 2002 (2002-04-02) -& JP 2001 275327 A (DENSO CORP), 5 October 2001 (2001-10-05) abstract	1-5
Y	EP 0 395 515 A (MITSUBA ELECTRIC MFG CO) 31 October 1990 (1990-10-31) claim 1; figure 1	1-5
A	EP 0 405 173 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2 January 1991 (1991-01-02) column 5, line 22 - line 28	1
A	EP 1 091 473 A (ASMO CO LTD) 11 April 2001 (2001-04-11) paragraph '0003! - paragraph '0004!; claim 1; figure 1	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/002679

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1111735	A	27-06-2001	DE 19962363 A1	28-06-2001
			EP 1111735 A2	27-06-2001
			US 2001006315 A1	05-07-2001
US 6268679	B1	31-07-2001	DE 29905433 U1	10-06-1999
			JP 2000312457 A	07-11-2000
JP 2001268983	A	28-09-2001	NONE	
JP 2001275327	A	05-10-2001	NONE	
EP 0395515	A	31-10-1990	JP 2139470 U	21-11-1990
			CA 2014160 A1	25-10-1990
			DE 69011937 D1	06-10-1994
			DE 69011937 T2	20-04-1995
			EP 0395515 A1	31-10-1990
			US 5128577 A	07-07-1992
EP 0405173	A	02-01-1991	JP 2634242 B2	23-07-1997
			JP 3003631 A	09-01-1991
			DE 69021285 D1	07-09-1995
			DE 69021285 T2	01-02-1996
			EP 0405173 A2	02-01-1991
			KR 9509503 B1	23-08-1995
			US 5088900 A	18-02-1992
EP 1091473	A	11-04-2001	JP 2001112217 A	20-04-2001
			EP 1091473 A2	11-04-2001
			US 6320293 B1	20-11-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/002679

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H02K13/10 H01R39/20 F02M37/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F04M H02K H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 111 735 A (PIERBURG AG) 27. Juni 2001 (2001-06-27)	1
Y	Anspruch 1; Abbildung 1	4
Y	US 6 268 679 B1 (REYNVAAN CONRAD ET AL) 31. Juli 2001 (2001-07-31) Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 36; Anspruch 6	4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 26, 1. Juli 2002 (2002-07-01) -& JP 2001 268983 A (DENSO CORP), 28. September 2001 (2001-09-28) Zusammenfassung	1,5
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juli 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/07/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Roy, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP2004/002679

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 02, 2. April 2002 (2002-04-02) -& JP 2001 275327 A (DENSO CORP), 5. Oktober 2001 (2001-10-05) Zusammenfassung	1-5
Y	EP 0 395 515 A (MITSUBA ELECTRIC MFG CO) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) Anspruch 1; Abbildung 1	1-5
A	EP 0 405 173 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2. Januar 1991 (1991-01-02) Spalte 5, Zeile 22 - Zeile 28	1
A	EP 1 091 473 A (ASMO CO LTD) 11. April 2001 (2001-04-11) Absatz '0003! - Absatz '0004!; Anspruch 1; Abbildung 1	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP2004/002679

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1111735	A	27-06-2001	DE 19962363 A1	28-06-2001
			EP 1111735 A2	27-06-2001
			US 2001006315 A1	05-07-2001
US 6268679	B1	31-07-2001	DE 29905433 U1	10-06-1999
			JP 2000312457 A	07-11-2000
JP 2001268983	A	28-09-2001	KEINE	
JP 2001275327	A	05-10-2001	KEINE	
EP 0395515	A	31-10-1990	JP 2139470 U	21-11-1990
			CA 2014160 A1	25-10-1990
			DE 69011937 D1	06-10-1994
			DE 69011937 T2	20-04-1995
			EP 0395515 A1	31-10-1990
			US 5128577 A	07-07-1992
EP 0405173	A	02-01-1991	JP 2634242 B2	23-07-1997
			JP 3003631 A	09-01-1991
			DE 69021285 D1	07-09-1995
			DE 69021285 T2	01-02-1996
			EP 0405173 A2	02-01-1991
			KR 9509503 B1	23-08-1995
			US 5088900 A	18-02-1992
EP 1091473	A	11-04-2001	JP 2001112217 A	20-04-2001
			EP 1091473 A2	11-04-2001
			US 6320293 B1	20-11-2001